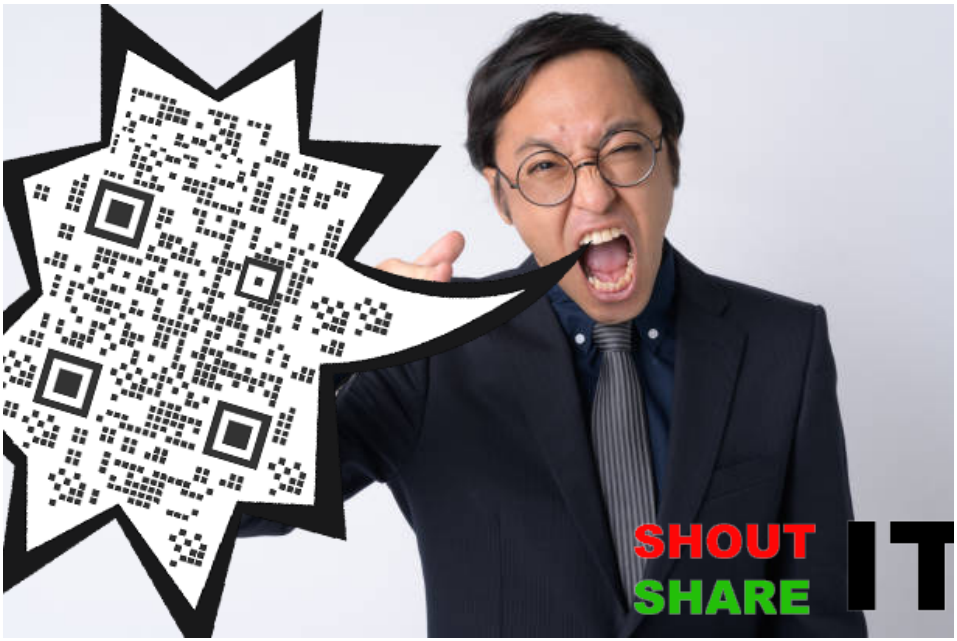
# Горизонты техники для детей

№ 9 (28)
СЕНТЯБРЬ
1964
Юность.Ru


SHOUT
SHARE
IT

# Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.


- Журнал
  - Филателия в мире
  - …И Варшава не сразу строилась
  - Как Войтек хотел сделать открытие
  - Радиолокаторы "видят" в темноте
  - История колеса
  - Физика вокруг нас
  - Наш физический кабинет
  - Химия в нашем доме
  - Уголок младшего конструктора
    - ■
    - ■
  - Техническая загадка

**Журнал**
**«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»**
**«Horyzonty Techniki dla Dzieci»**
**№ 9 (28) сентябь 1964**

# Филателия в мире

## *ПУТЬ К ЗВЕЗДАМ»*

Тема космоса стала одной из самых популярных в коллекциях юных филателистов.

За время космической семилетки (1957–1964) только в СССР выпущено около 100 почтовых марок в честь советских космонавтов, спутников и ракет. Около 200 марок на эту тему появилось в других странах. В нашей, уже большой коллекции «космических» марок, теперь следовало бы создать разделы:

1. СССР — родина космонавтики.
2. Запуски ракет и космических кораблей.
3. Человек в космосе.

Очень хорошо открыть ее титульным листом с помещенной на нем «заглавной» маркой, ярко иллюстрирующей величайшее достижение человеческой мысли. В качестве такой марки неплохо использовать советскую марку, отпечатанную на алюминиевой фольге с изображением космического корабля, устремленного к звездам. Может быть использована для этой цели и другая крупная и яркая марка.

В первом разделе нужно отвести место для марок, посвященных К. Э. Циолковскому. Первой маркой на эту тему можно считать марку 1951 года, выпущенную в серии «Великие русские ученые» (1). Существует и разновидность этой марки уменьшенного размера (21,5х32 мм).

В 1957 году вышла двухцветная (темно-коричневая и

ультрамариновая) марка, посвященная столетию со дня рождения К. Э. Циолковского достоинством в 40 коп. В середине марки изображен портрет Константина Эдуардовича, слева искусственный спутник Земли, справа — межпланетная ракета, опустившаяся на один из спутников планеты Сатурн.

В этом же разделе нужно поместить марки, отображающие первые ракетные исследования..

Такая марка вышла в СССР в серии «Международный геофизический год 1957–1958». (2). Марки таких серий были также выпущены в ГДР, Польше, Корейской Демократической Республике и Чехословакии. 4 октября 1957 г. впервые в мире Советский Союз запустил первый искусственный спутник Земли. В честь этого выдающегося события была сделана надпечатка на марке, посвященной столетию со дня рождения К. Э. Циолковского (черной краской) «4.10.57 г. Первый в мире искусств. спутник Земли».

В скором времени были выпущены две марки (3) одинакового достоинства и с одинаковым рисунком черно-синей и яркосиней расцветок. Ими можно открыть второй раздел нашей коллекции.

Не прошло и месяца, как в космос поднялся второй искусственный спутник с собакой Лайкой на борту. Этому запуску была посвящена серия из четырех марок (4), достоинством в 20, 40, 60 коп. и 1 руб. соответственно розового, зеленого, коричневого и голубого цветов с изображением скульптурной фигуры «к звездам» Е. Вучетича.

Начиная с этого времени, в ряде стран стали выходить марки с изображением советских спутников. Чехословацкую серию марок мы уже показывали в первом номере нашего журнала за 1962 г. Марки достоинством в 4 и 10 фынь были выпущены в Китае (5 и 6). Яркая серия марок была выпущена в Польше (8 и 9), Румынии (7) и Монголии (с зубцами и без зубцов).

В ГДР серия из восьми различных марок достоинством в 15 пфеннигов печаталась на «Кляйнбогене» — (миниатюрном листке).

На следующем этапе «героями» многих советских и иностранных марок, посвященных космосу, становятся верные друзья человека, домашние животные. Об этих марках мы вам расскажем в следующих номерах нашего журнала.

***(Г. Драгунов)***

***11 августа польский народ простился с Александром Завадским***

7 августа 1964 года умер Александр Завадский, видный партийный и государственный деятель Польской Народной Республики, член Политбюро Центрального Комитета ПОРП, председатель Государственного совета ПНР, председатель Всепольского комитета Фронта единства народа.

Александр Завадский родился в Домброве Гурничей в семье металлурга. Уже в 13 лет Олек должен был зарабатывать на всю семью. Сначала он работает шахтером на шахте «ПАРИЖ», а затем машинистом на электровозе под землей. С юных лет связал свою жизнь с коммунистическим движением.

Очень рано начинает революционную деятельность в рядах коммунистической молодежи, в профсоюзах и других прогрессивных организациях, отстаивая права трудящихся Польши.

Его не сломили ни пытки, ни тюрьмы, в которых Завадский провел 11 лет. О начале второй мировой войны польский революционер узнает в Брестской тюрьме. Бежав из тюрьмы, он переходит границу Советского Союза и включается плечом к плечу с советскими воинами в борьбу с гитлеризмом. Активно сражается в рядах героических защитников Волгограда.

В послевоенные годы Завадский отдает все свои силы строительству новой, социалистической Польши, руководит работами по восстановлению заводов, фабрик, шахт и других промышленных предприятий страны.

Александр Завадский горячо любил детей, был их верным другом и помощником. Это по его инициативе в центре Силезии — Катовице возводится самый крупный в Польше Дворец молодежи.

Имя великого сына польского народа, патриота, революционного борца рабочего класса, интернационалиста и строителя народной Польши никогда не забудет наш народ.

# …И Варшава не сразу строилась

Свой рассказ о Варшаве — столице Польши — я хочу начать с 1945 года, когда из развалин, похожих на свалку битого кирпича, стали вырастать новые кварталы и дома.

Первой большой стройкой в освобожденной от гитлеровских оккупантов Варшаве была магистраль, ведущая с запада на восток города через туннель и мост через Вислу. Вокруг новой трассы, названной «В-З» (восток-запад), вырастали новые жилые районы, восстанавливались старые.

Как и тысячи моих ровесников, я принимал участие в восстановлении памятников прошлого. Мы — студенты Варшавского политехнического института проходили строительную практику на Марienштате — одном из старейших районов Варшавы. Здесь я впервые увидел настоящую большую работу.

Однако, несмотря на размах строительства, дело продвигалось медленно: все строительные работы приходилось выполнять тогда вручную кирками и лопатами. Тысячи рабочих работало при укладке стен, тысячи штукатурили, красили, настилали полы, устанавливали окна и двери. Все вспомогательные операции: подача стройматериалов, раствора, балок, перекрытий тоже выполнялись вручную.

Сотни раз рабочий нагибался, выпрямлялся, поднимал и опускал груз. Каменщики укладывали кирпичи ровно, по верёвочке; вполне понятно, что при укладке вручную стены поднимались медленно.

Стремясь ускорить работы, строители постоянно

совершенствовали методы строительства. Большую известность приобрели тогда «тройки» каменщиков. Каждый член «тройки» выполнял своё задание. Работа шла быстрее, хотя по-прежнему приходилось нагибаться и поднимать кирпичи. Самым тяжелым, пожалуй, был в то время труд подносчиков кирпича, поднимающих тяжести на спине на последние этажи зданий. Не случайно эта «трудная профессия» одной из первых исчезла с варшавских строек, а на её место пришли подъёмники, лифты, конвейеры. Труд землекопов заменили бульдозеры и экскаваторы. Строительный раствор приготавливался в бетономешалках и по шлангам нагнетался насосами на верхние этажи зданий. Тяжелые железобетонные и стальные балки поднимались и переносились мощными кранами, а рабочие стали за пульт сложных строительных машин.

Новые технические усовершенствования быстро нашли свое место на стройках всей страны. Оставался, однако, еще немеханизированным труд каменщика. А без этого было трудно восстанавливать стертую гитлеровцами с лица земли, столицу. И тогда на стройке жилого района Муранов, в центре города, появились так называемые мурановские блоки. Такого еще не было в истории польского строительства. Мурановские блоки

строились из крупных деталей, изготовленных из битого кирпича, строительного мусора и цемента.

Дома из таких деталей назывались многокирпичными.

С 1955 года широкое распространение получило крупноблочное строительство. Каждому из вас приходилось, наверное, не раз строить домики из разноцветных кубиков. Четыре кубика на стенки, один — на потолок и «домик» готов. Крупноблочное строительство чем-то напоминает строительство домиков из кубиков. Кубиками в крупноблочном строительстве являются бетонные блоки, из которых делают стены.

Девять лет тому назад мы впервые с волнением наблюдали за тем, как из четырех блоков строительный кран составлял стену дома, а в оставшееся между ними пространство рабочие устанавливали окна. Стена дома, таким образом, была готова.

С момента постройки первого крупноблочного здания прошло почти три года. И вот в 1958 году мне вновь довелось побывать на больших стройках Варшавы. Я увидел первое здание в жилом районе Каспшака, построенное методом крупнопанельного строительства. В чем состоит этот метод?

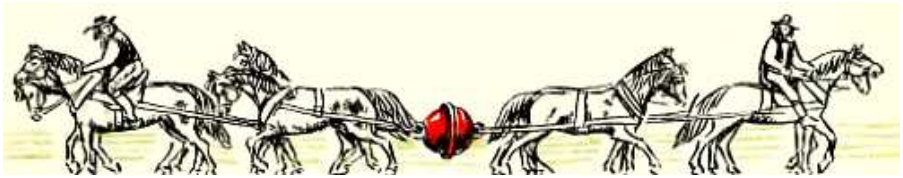
Крупнопанельное строительство — это индустриальный метод возведения домов путем монтажа готовых частей (крупных панелей) заводского изготовления. На механизированных заводах изготовляются не отдельные мелкие детали и изделия, а крупные элементы конструкций зданий (перекрытия, перегородки, лестничные площадки). На место строительства они доставляются полностью отделанными, с подготовленными под окраску поверхностями, с окнами, дверями, с уже вмонтированными трубопроводами отопительной и других систем, с нишами для установки радиаторов. На стройке они монтируются при помощи кранов.

Таким образом, если в крупноблочном строительстве для возведения наружной стены требуется четыре больших блока, то в крупнопанельном строительстве вся стена выполнена из одной панели с оконными или дверными проёмами.

Сегодня отстроившуюся Варшаву украшают десятки и сотни домов из сборных элементов. Почти две трети всех новых домов построено по методу крупноблочного и крупнопанельного строительства. Какими далекими и безвозвратными кажутся те времена, когда из руин поднимался Мариенштат. Да, и наша современная и прекрасная столица не сразу строилась.

***Витольд Шольгиня**, архитектор*

# Как Войтек хотел сделать открытие



— Войтек, оставь стакан в покое, — попросила пани Кристина.

Мальчик густо покраснел, поставил стакан на стол, но не прошло и пол-минуты, как опять взял его в руки и поднес ко рту, стараясь забрать губами всю верхнюю часть стакана.

Близнецы, видя это, подмаргивали таинственно один другому.

— Ты, наверное, хочешь выпить чай так, чтобы воздух не попал вовнутрь стакана? — поинтересовался отец близнецов. — Но это не во время ужина. Завтра в нашей лаборатории мы с вами, ребята, проведем подобный эксперимент. А сейчас мыть руки и спать!

Как всегда, пан Станислав сдержал свое слово. На следующий день после обеда все спустились в химическую лабораторию, где на столе уже были приготовлены четыре бутылки лимонада и четыре соски.

— Антек тоже пришел? Отлично! — начал химик. — Сделайте в сосках небольшие дырочки, только старайтесь, чтобы размеры их были одинаковыми. Задача будет состоять в том, чтобы каждый из вас как можно быстрее выпил через соску содержимое бутылок.

И отец близнецов дал команду начинать! Ребята пили, посапывая и стараясь перегнать один другого.

— Томек, Антек и Тадек выпили почти одновременно, — весело отметил химик, — хотя шансы у всех вас были одинаковые. Войтек, ты решительно проиграл, потому что забыл о… вакууме.

— О чем? — переспросили мальчики.

— О вакууме, — повторил отец близнецов. — Если из какого-нибудь плотно закрытого сосуда удалить жидкость, то в нем возникнет разрежение воздуха. Выпивая лимонад через соску, надо после каждого глотка впускать в бутылку воздух. В противном случае уже после нескольких глотков в бутылке появится вакуум и пить лимонад станет почти невозможным.

Вчера, видя старания Войтека, я вспомнил интересный случай, происшедший много столетий тому назад.

— Папочка, расскажи, пожалуйста, — наперебой начали просить дети.

— Это случилось три столетия тому назад. Бургомистр города Магдебурга Отто фон Герике, сидя однажды над кружкой пива, думал, можно ли выпить пиво так, чтобы в кружку не попал воздух? Что будет, если из плотно закрытого сосуда выкачать воду? Возникнет ли пустота?

В те времена еще никто не знал о законах пустоты, а тем более не умел её получать. Герике решил проделать такой опыт: к нижней части деревянной бочки он прикрепил насос, налил в бочку воды и крышку плотно закупорил пробкой, а потом начал выкачивать воздух. После того, как часть воды была удалена, в

бочке что-то зашипело и забулькало. Это через щели вошел внутрь воздух.

Тогда Герике изготовил медный шар, налил в него воды и начал откачивать её насосом. Когда почти не осталось воды, мерный шар с треском сплющился.

— А почему? — поинтересовался кто-то из близнецов.

Пан Станислав взял со стола плотный лист бумаги и спички.

— Вертикально повешенный лист» бумаги, который я буду держать с двух сторон, напоминает собой одну из стенок сосуда, — объяснял химик. — Антек и Войтек, возьмите по одной спичечной коробке и приложите их к каждой из сторон листа бумаги.

— Готово! — доложили ребята.

— А теперь прижимайте каждый свою коробочку к листу бумаги.

Мальчики выполнили и это поручение.

— Когда сосуд открыт, — продолжал отец близнецов, — с обеих сторон на его стенки действует одинаковое давление, так же, как и вы с одинаковой силой прижимаете к листу свои коробочки. А сейчас Войтек, нажимай слабее, а ты, Антек, по-прежнему держи коробочку.

— Ай, лист порвался!

— То же случилось и с медным шаром Герике. Когда бургомистр выкачал из него воду, давление воздуха внутри сосуда уже не уравновешивалось с давлением окружающего воздуха.

— Вот это, наверное, была сила! — отметил кто-то из ребят.

— Чтобы продемонстрировать величину давления воздуха, или, как принято говорить, величину атмосферного давления, Герике проделал еще один очень интересный опыт. Из толстой стали он попросил изготовить два полушария (которые позднее были названы «магдебургскими полушариями»). К каждому полушарию диаметром около 50 сантиметров были приделаны крепкие крючки. Из двух полушарий Герике сделал шар, приложив обе половинки одну к другой, и откачал находящийся между полушариями воздух.

С какой силой наружное давление воздуха прижимало одно полушарие к другому, можно судить хотя бы по тому, что к крючку каждого полушария было запряжено по шестерке лошадей. Но даже они не смогли разъединить полушария.

Этот опыт вошел в историю физики под названием опыта с магдебургскими полушариями.

— Папочка, давай и мы сделаем что-нибудь похожее на опыт Герике, — попросили близнецы.

— Опыт с полушариями мы, к сожалению, сделать не сможем, потому что у нас нет соответствующих приспособлений. Я вам лучше покажу, как взвешивается воздух.

— Мы будем взвешивать воздух? — с недоумением переспросил Антек.

— Да, воздух. Принесите-ка, ребята, ваш футбольный мяч и велосипедный насос.

В один миг лаборатория опустела. Первым явился Войтек, держа в руках велосипедный насос. Немного погодя прибежали близнецы. У одного из них почему-то оказалась камера, а у другого покрышка футбольного мяча.

— Выпустите воздух из покрышки и вместе со шнурком положите её на одну чашку весов, уравновешивая вторую гирями и дробью.

Все, как один, ребята принялись за дело.

— Еще одна дробинка и…

— Антек, подожди, пусть успокоятся весы, — советовал Тадек.

Наконец, все согласились, что стрелка находится точно на середине шкалы.

— Накачайте камеру и положите её на весы, — сказал пан Станислав.

Когда накаченная камера, водруженная всеми вместе, перетянула чашку весов, ребята с недоверием посмотрели друг на друга.

— Это не колдовство, — объяснил пан Станислав, — а обыкновенное физическое явление. Мы с вами взвесили воздух, который, как кажется на первый взгляд, ничего не весит. А как вы думаете, сколько литров воздуха находится сейчас в камере мяча?

— Три, десять, двадцать, — посыпались ответы.

— Предположим, что десять. Подумайте-ка, если десять литров имеют заметный вес, то как много должен весить слой атмосферы в несколько десятков километров, окружающий нашу Землю?

Вес слоя воздуха километровой толщины, давящего на всё, что находится на Земле, и называется атмосферным давлением.

Атмосферное давление воздуха довольно большое. Запомните, что в местностях, расположенных у моря, на каждый квадратный сантиметр приходится один килограмм воздуха.

— Дядя Станислав, а разве в горах иначе? — полюбопытствовал младший из всех ребят Антек.

— В горах этот слой воздуха тоньше, значит и весит меньше, — с серьёзным видом объяснил ему Томек.

— Правильно, сынок, — похвалил отец. — Одним из способов

определения высоты горных хребтов являются измерения на них давления воздуха.

— А как это делается? Я не понимаю… — полетели вопросы.

Об этом я расскажу вам в следующий раз. Кроме того, я вас научу кипятить воду, охлаждая её. А пока займитесь чтением остальных рассказов в нашем журнале.

***Александра Сенковская***

# Радиолокаторы "видят" в темноте

Если вам когда-нибудь довелось побывать на аэродроме, вы, наверное, заметили огромную вышку с вращающейся на ней таинственной сеткой. Эта сетка имеет обычно продолговатую форму и состоит из стальных стержней, образующих легко вогнутую поверхность. Каждый из работников аэродрома вам ответит, что сетка — это антенна радиолокационной станции. Но не у каждого найдется время, чтобы объяснить, что такое радиолокация и радиолокационная станция.

Мы коротко постараемся ответить на все возможные ваши вопросы. Итак, что такое радиолокационная станция и радиолокация?

Слово «радиолокация» происходит от двух слов: радио — что означает, что используются радиоволны, и локация — определение местонахождения объектов. Одним словом, радиолокация — это обнаружение и определение местоположения различных объектов в воздухе, на воде и на суше посредством радиоволн. При помощи радиолокатора обнаруживаются невидимые с аэродрома самолеты и определяется их местоположение и расстояние от места назначения. Для чего это делается? — такой, наверное, был бы ваш следующий вопрос.

Постороннему наблюдателю может казаться, что самолеты летают как им вздумается: хотят высоко, хотят низко, места, мол, в небе для всех хватит, дорог нет, препятствий тоже. В действительности синее небо пересекается сетью невидимых авиатрасс, воздушных коридоров и линий воздушного сообщения. Самолеты, летающие точно по намеченным трассам, строго подчиняются правилам воздушного сообщения.

За движением самолетов следят диспетчеры (о них мы подробно говорили в предыдущем номере нашего журнала), знающие, где в данный момент находятся все самолеты. Диспетчер предостерегает летчика об угрожающей ему опасности, помогает подойти на посадку, наводит на правильную трассу. Все эти важные обязанности диспетчер может выполнять только благодаря радиолокационной станции, антенна которой вращается на вышке здания аэропорта.

Радиолокационная станция действует по следующему принципу. Созданные в передатчике радиоволны направляются при помощи антенны, собирающей их в узкий луч, в сторону объекта. Вращаясь, антенна бросает свой радиолокационный «взгляд» во все стороны. Если радиоволны встретят на своём пути

препятствие, а препятствием для них являются металлические предметы, они отразятся от этих препятствий и возвратятся обратно к антенне. Принятые антенной сигналы появляются та виде светлых пятен на экране, похожем на телевизионный.

Зная скорость распространения радиоволн, которая составляет приблизительно 300 000 км/сек., и время от момента выхода из антенны сигнала до момента возвращения «эха» этого сигнала, можно определить расстояние, на котором находится предмет от радиолокационной станции. Самолеты выглядят на экране радиолокационной станции как точки. Чем дальше от центра экрана находится данная точка, тем дальше от станции летит самолет. По соответствующим шкалам можно определить не только дальность, но и высоту полета.

По изменению положения летящего самолета можно определить направление его полета и в случае необходимости передать по радио летчику, что он сбился с курса и летит в неправильном направлении.

Радиолокационные станции находятся не только на аэродромах, но и в морских портах, где они служат для управления движением кораблей.

Большое применение находит радиолокация в военном деле, как одно из новейших технических средств, которое вместе с другими средствами разведки и управления позволяет решать ряд важнейших боевых задач: вести разведку боевой техники и войск противника, управлять огнем артиллерии, наводить на цели управляемые снаряды, вести навигацию самолетов и кораблей и др. Одним словом, возможности радиолокации велики.

Я расскажу вам еще о некоторых менее известных областях применения радиолокации.

Радиолокационная станция на судне позволяет плавать ночью, в тумане, в бурю без опасности катастрофы.

С её помощью исследуются атмосферные явления и определяются прогнозы погоды. Радиолокация служит и для

определения расстояния до небесных тел, для управления спутниками. Наконец, радиолокационные станции использует дорожная милиция и… слепые.

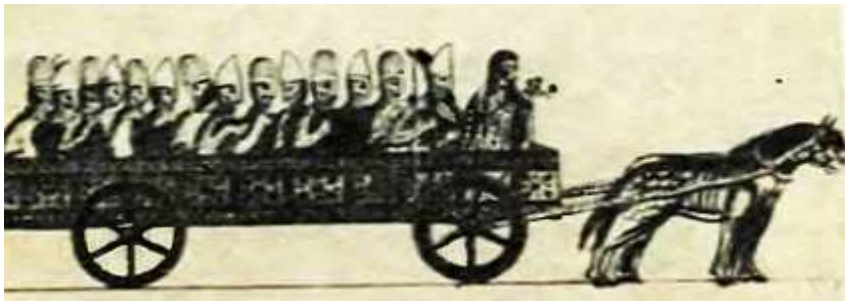
Дорожная милиция, пользуясь радиолокационной установкой, может определять скорость автомобилей и выявлять нарушителей допустимой предельной скорости. Если переносную милицейскую радиолокационную станцию соединить с часами и фотоаппаратом, то фотокамера и часы включатся точно в момент, когда совершится превышение скорости. Аппарат щелкнет, фиксируя номер автомобиля, а часы покажут точное время и дату нарушения правил. Радиолокационного милиционера не обманет ни один водитель.

Радиолокация имеет также большое научное и народнохозяйственное значение. Многочисленны области её применения. Мы уверены, что в недалеком будущем услышим о новых замечательных достижениях радиолокационного зрения, так как будущее принадлежит новой технике.

# История колеса

*В течение многих лет применялись небольшие двухколесные повозки. На них, конечно, нельзя было перевозить тяжелых грузов. Изобретение простого валька произвело переворот в средствах передвижения: появились четырехколесные экипажи со значительной грузоподъемностью.*

*Комфортабельный экипаж короля Франции Людовика XIII (1610–1643).*



*Так выглядели средневековые четырехколесные экипажи, запряженные парой лошадей.*

*Карета на рессорах французского короля Людовика XVI, свергнутого французской революцией.*

*Барельеф с изображением военной колесницы. Такими колесницами было оснащено войско до нашей эры. На каждой колеснице сидело двое: воин и извозчик.*

*Двухколесный паланкин конца XVII века.*

*Маленькая двухколесная повозка X века, запряженная парой лошадей.*

# Физика вокруг нас

## *Тепло и работа*

Понятие энергии — основное понятие в физике.

Недавно мы говорили о том, что энергия проявляется в различных видах. Она может выступать в виде тепла, электрического тока, химической реакции и легче всего заметной механической работы.

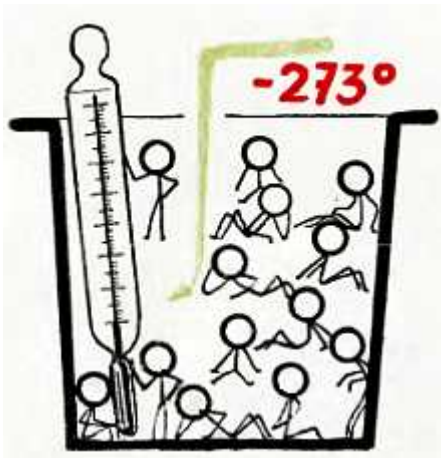
Самый большой интерес физиков всегда вызывала механическая и тепловая энергия, а особенно последняя, которую можно преобразовать в механическую (например, в двигателях) и электрическую (на электростанциях) энергии. К счастью, тепловой энергии довольно много; она имеется в каждом теле, находящемся на Земле. Это и понятно, ведь то, что находится на Земле, имеет какую-то определенную температуру. Чем выше эта температура, тем теплее тело, то есть тем больше в нём имеется тепловой энергии.

Если температура тела слишком мала, молекулы тела, например, газа, как мы уже знаем, движутся медленно; если же температура велика, движение молекул значительно ускорено. Итак, чем медленнее движение молекул, тем ниже температура тела.

В связи с этим возникает очень интересный вопрос; возможно ли состояние полной неподвижности молекул? Из сказанного нами раньше вытекает, что для этого надо было бы сильно

охладить тело, то есть довести его до такого состояния, при котором молекулы были бы неподвижны и имели бы скорость ноль любых единиц в секунду. Температура, при которой молекулы перестают двигаться, называется температурой абсолютного нуля. Это самая низкая температура, какую можно себе представить и какую можно измерить.

Как вы все, ребята, знаете при измерении температуры используется предложенная Цельсием шкала. Ноль градусов Цельсия соответствует температуре замерзания воды. Но при нуле градусов молекулы еще довольно быстро движутся, а многие жидкости вовсе и не замерзают. Только при абсолютном нуле, которому соответствует температура -273 ˚С, нет движения молекул, то есть любое тело лишено тепловой энергии.




Энергия может изменять свое состояние. Например, тепловая энергия может переходить в механическую и наоборот. В этом смысле она похожа на актера, который выступает ежедневно в различных ролях: то в роли короля, то в роли нищего и т. п.

Свойство перехода энергии из одного состояния в другое люди заметили давно и использовали уже в каменном веке, разжигая костры при помощи заточенной палки, которой они как бы сверлили доску.

Если палка была достаточно тонкой, а вращение быстрым, в месте трения выделялось много тепла. Палка загоралась. Механическая работа здесь превращалась в тепловую, а тепло в свою очередь зажигало палку, то есть начинался уже новый процесс превращения энергии.

Не думайте, однако, что получать таким образом огонь легко. Первобытные люди в отношении силы и опыта в получении путем трения огня значительно превосходили нас, привыкших к спичкам, зажигалкам и другим чудесам техники.

Убедиться в том, что механическая энергия переходит в тепловую, можно очень просто, потирая, например, ладонью о ладонь.

Возьмем, к примеру, движущийся автомобиль, который имеет какую-то скорость и массу. Чтобы его остановить, надо лишить автомобиль его энергии, называемой кинетической (от греческого слова КИНЕТИКОС, что означает движущийся). Но ведь энергию нельзя уничтожить; её можно только перевести из одного состояния в другое. Здесь, в данном случае, нам на помощь приходит процесс перехода механической энергии в тепловую. Тормоза, нагреваясь от трения неподвижной и подвижной поверхностей, отдают тепловую энергию в окружающую атмосферу.

Несравнимо большее значение в практике имеет превращение тепловой в механическую энергию. Огромное количество паровых двигателей и двигателей внутреннего сгорания превращают тепловую энергию, содержащуюся в горючем, в механическую.

Превращение тепла в работу — это довольно сложный процесс. Работу превратить в тепло можно всегда, а тепло в работу — только при определенных обстоятельствах.

Прежде чем рассмотрим этот интересный процесс, представим себе, что было бы, если бы тепло переходило в работу при любых условиях? Тогда огромные количества тепловой энергии, имеющиеся в нагретой солнцем воде морей и океанов, превратились бы в механическую энергию. Охлажденные за счет этого моря и океаны вновь нагревались бы. Так было бы до тех пор, пока светило бы Солнце.

Вернемся к действительности. Все мы знаем, что по физическому закону нагреваться могут только холодные тела от более теплых, то есть от тел с большей температурой. В процессе такого нагревания тепло может совершать работу. А ведь температура океанов невелика, значит и не может быть большой работы.

Чтобы лучше понять этот вопрос, давайте рассмотрим работу двигателя внутреннего сгорания. В цилиндре двигателя сгорает смесь бензина с воздухом, в результате чего создается большое количество тепла. Нагретый в цилиндре воздух имеет большее давление, чем холодный окружающий, и разница этих давлений приводит в движение поршень цилиндра. Чем больше разница давлений, а следовательно, и температур, тем больше работа, совершаемая поршнем.

Теперь вам понятно, что так сильно нагреть воздух океаны не смогут.

На этом не кончаются все сложности перехода тепловой энергии в механическую. В двигателе, например, не всё тепло превращается в работу: часть его в виде газа выходит наружу, в атмосферу.

***АРС***

# Наш физический кабинет

Давайте проделаем вместе с вами, ребята, два простых опыта по превращению работы в тепло и тепла в работу.

Положите металлический стержень на наковальню или на большой камень и быстро и сильно ударяйте по стержню молотком. Через некоторое время стержень разогреется. В данном случае работа превратилась в тепло.

А теперь возьмем пробирку, нальём в неё до половины воды и плотно закупорим пробкой. Пробку предварительно смажем вазелином. Подержим пробирку над пламенем спиртовой горелки. Мы вскоре заметим, что пробка начнет медленно передвигаться вверх, а при более длительном нагревании с шумом вылетит. Этот опыт подтверждает закон перехода энергии из одного состояния (тепла) в другое (работу).

Во время последнего опыта будьте осторожны.

***АРС***

# Химия в нашем доме

## *Как сделать стеклянные трубки для наших опытов*

Для наших химических, да и не только химических опытов требуются часто различной формы стеклянные трубки. Сегодня мы научимся с вами изготовлять всевозможной формы трубки, из которых можно построить сложную химическую аппаратуру для нашей химической лаборатории.

Начнем с резки трубок. Для этого нужен лишь небольшой треугольный или плоский напильник. Стеклянные стержни и трубки диаметром до 10 мм разрезаем следующим образом: кладем трубку на край стола, прижимаем её рукой к столу и одним решительным, но не слишком сильным движением делаем напильником в нужном месте короткую царапину. Затем берем трубку в руки царапиной вверх и делаем движение, как будто хотим растянуть трубку. В месте царапины трубка лопнет. Помните, ребята, что трубку надо растягивать, а не сгибать. Если же с первого раза трубку не удастся разрезать, не применяйте слишком большую силу, а сделайте еще одну царапину, только более глубокую.

Часто требуется отрезать небольшой кусочек трубки. В таком случае к месту, где сделана царапина, надо приложить докрасна раскаленный стеклянный стержень.

После резки концы трубок становятся острыми. Чтобы они не портили резиновые соединительные трубки и не царапали руки, трубки надо слегка расплавить. Плавление концов трубок заключается в нагревании при одновременном вращении над пламенем спиртовой горелки.

Сгибание трубок гораздо сложнее, а его качество зависит от температуры расплавленного стекла. Если стекло перегреется, то есть будет слишком жидким, стенки трубки могут слиться или сильно уменьшится в месте сгиба диаметр трубки (см. рис. 1, *а, б*). Такие трубки уже трудно исправить. Опытным стеклодувам, правда, это удаётся: один конец трубки они закупоривают, а затем, нагревая место плохого изгиба, выпрямляют трубку, вдувая в неё воздух через резиновый шланг.

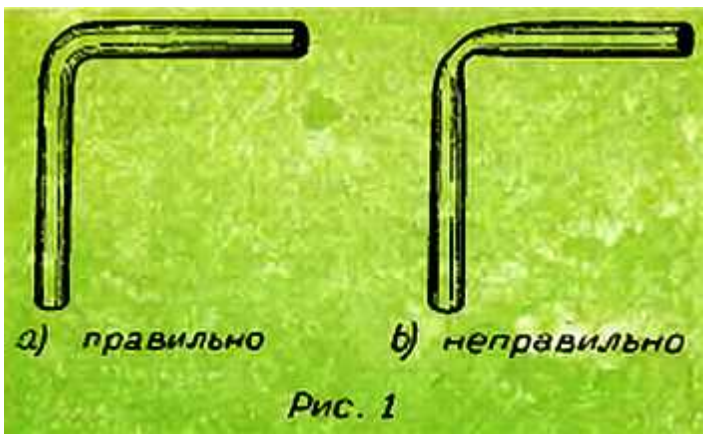



**Рис. 1**

Как происходит сгибание трубки? Нагреваем её сначала над пламенем горелки, медленно вращая. Трубку держим обеими руками. Как только трубка станет мягкой, опускаем одну руку, а свободный конец трубки в силу своей тяжести опадет. Если будет опадать слишком быстро, надо немного придержать его.

Нужный угол изгиба устанавливаем, вынув трубку из пламени горелки. Времени вполне достаточно для того, чтобы даже согнуть её в виде буквы «U».

Часто требуется вытянуть трубку только в одном месте. Нагреваем её, вращая так же, как и при сгибании, а после размягчения стекла медленно растягиваем.

А теперь давайте вместе с вами сделаем две капиллярные трубочки. Для этого трубку диаметром 5–6 мм разогреем над пламенем спиртовки, растянем и разрежем в самом узком месте. Легко расплавив острые концы, получим две капиллярные

трубки-пипетки, при помощи которых можно будет отмерять небольшие количества жидкостей для опытов.

С новым учебным годом, дорогие ребята!
***Редакция***

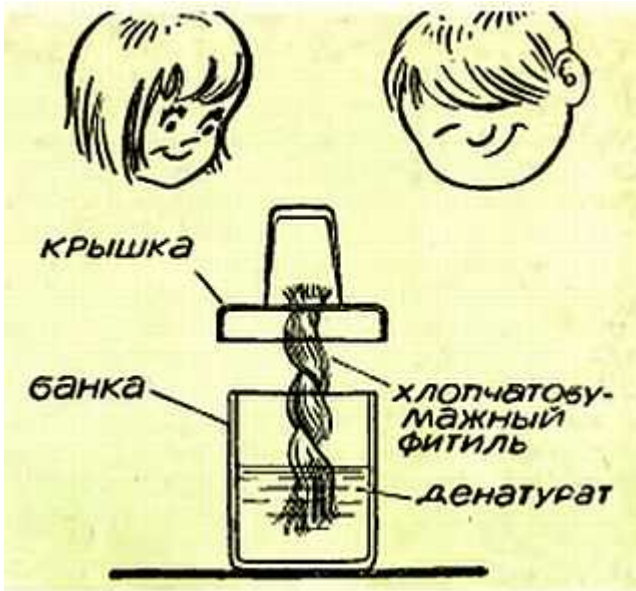
## *Как сделать спиртовую горелку*

Основной прибор для проведения многих экспериментов — это спиртовая горелка. Её можно сделать самому из стеклянной баночки и крышки от коробки для обувного крема.

В крышке вырезаем узкое отверстие шириной 4 мм и длиной около 20 мм. Через это отверстие протягиваем фитиль, который делаем из хлопчатобумажных ниток, ваты или куска хлопчатобумажной материи.

Спиртовая горелка может быть сделана и из чернильницы. В горлышко чернильницы вставляем металлическую трубку, закрытую подходящей по размерам пуговицей, в середине которой имеется небольшое отверстие. Через это отверстие протягиваем фитиль и спиртовка готова.

Чтобы спирт в спиртовке быстро не испарился, прикрываем горелку любой крышкой, например рюмочкой. (Это делается, конечно, тогда, когда мы не пользуемся спиртовкой). Фитиль можно прикрыть, например, короткой стеклянной трубочкой, один конец которой плотно закрыт пробкой.




Спиртовку лучше всего наполнить денатуратом или смесью, состоящей из двух частей спирта и одной части скипидара.

Для плавления трубок требуется не слишком высокое, но зато широкое пламя. Для этого надо коротко обрезать фитиль и немного растянуть его по ширине, чтобы нити фитиля были уложены как веер.

Нагревая пробирки или сосуды для химических опытов, надо помнить, что пламя должно быть высокое и довольно узкое. Фитиль удлиняем, вытаскивая его из трубки, и укладываем в виде конуса

***Дядя Пробирка***

# Уголок младшего конструктора

Домашний телефон

Телефонный аппарат — очень удобное устройство. Однако, он обладает одним существенным недостатком: разговор слышат лишь сами разговаривающие, а иногда бывает еще и плохая слышимость. В последнее время началось производство громкоговорящих телефонов, то есть аппаратов без микротелефона, который обычно подносят к уху. Поскольку в квартирах такие аппараты пока еще не устанавливаются, сделаем нечто похожее самостоятельно. Как? Очень просто: наш телефонный аппарат подключим к радиоприёмнику, а точнее к гнездам проигрывателя. Для этого нам понадобится один головной телефон сопротивлением 2000 ом.

На рис. 1 вы видите, как трубка головного телефона прикреплена к телефону нашего аппарата (к той его стороне, к

которой прислоняем ухо). При этом не забудьте переключить приёмник в положение «проигрыватель». Длина провода, соединяющего телефон с радиоприёмником, не менее 3–4 метров.

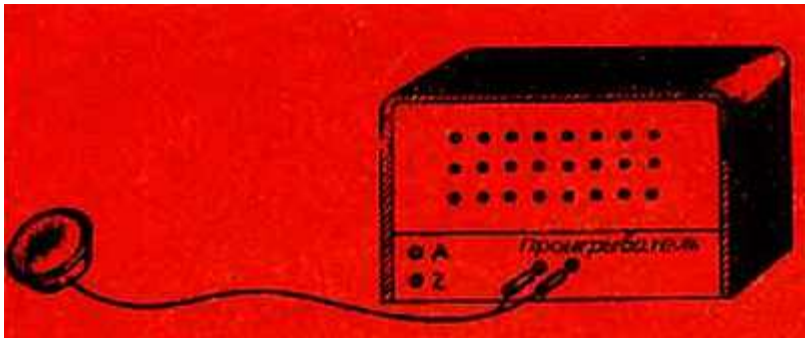



**Рис. 1.** *Головной телефон подключен к гнездам 'Проигрыватель' радиоприемника*

Головной телефон не подсоединяем к электрической схеме телефонного аппарата. Существуют два способа механического присоединения:

Первый — соединить оба телефона (добавочный и от аппарата), как это показано на рис. 2; второй — прижать добавочный телефон, сняв его оправу и мембрану, к стенке телефонного аппарата.

**Рис. 2.** *Простейший способ соединения телефона с радиоприемником.*

Из указанных способов выбираем тот, при котором достигается большая громкость и лучшее качество звучания. Всё зависит от типа телефонного аппарата. Громкость можно регулировать регулятором громкости приемника. В случае появления свистов или гудения в громкоговорителе

радиоприёмника уменьшить громкость или закрыть рукой трубку микрофона.

Если у вас нет головного телефона, можно вместо него сделать специальную сопрягающую катушку (рис. 3).

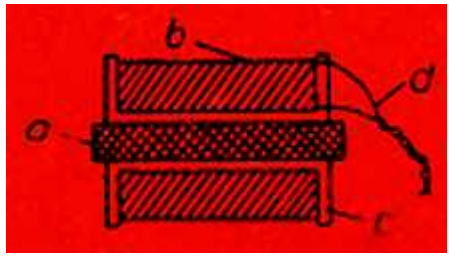



**Рис. 3.** *Пример выполнения сопрягающей катушки*

**a** — железный сердечник; **b** — обмотка; **c** — картонная катушка; **d** — выводы обмоточного провода

Сердечник такой катушки может быть любой, например, железный стержень или кусок ферритовой антенны. Количество витков катушки — не менее 2000 (чем витков больше, тем лучше катушка). Провод должен быть тонкий; можете использовать обмотку старого трансформатора от звонка.

Если громкость звучания будет недостаточной, в схему введите добавочный транзисторный усилитель. Монтажная схема простейшего усилителя показана на рис. 4.

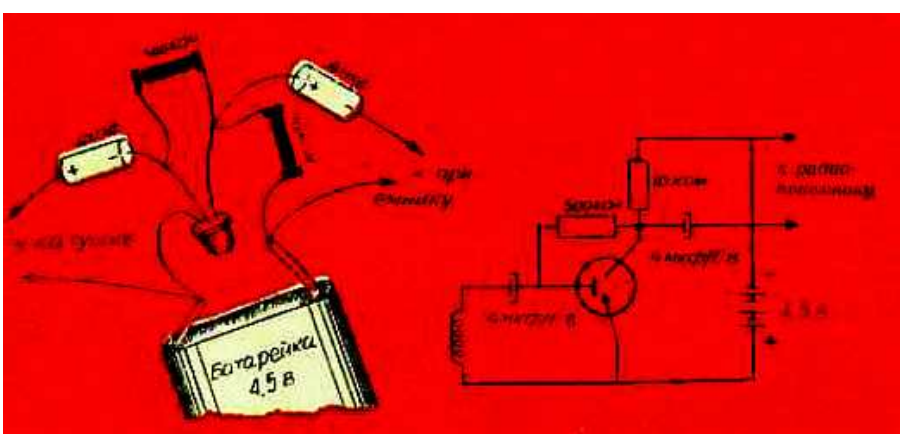
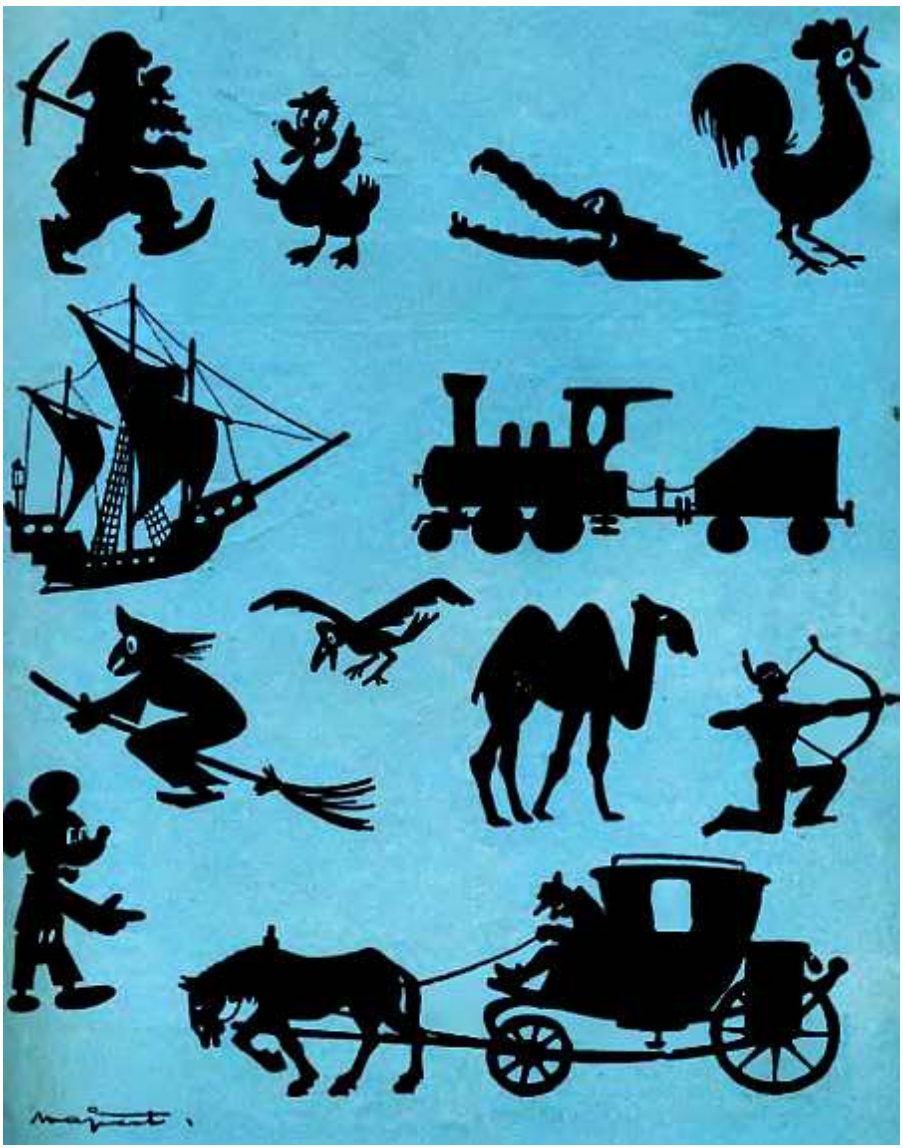



**Рис. 4.** *Монтажная и принципиальная схема транзисторного усилителя*

Усовершенствованный вами домашний телефон будет более удобным в пользовании, а вам, безусловно, доставит большое удовольствие.

*Инженер* ***Конрад Видельский***

## *Театр теней*



Для наших юных конструкторов, проявляющих художественные способности, предлагаем сделать теневой театр, где куклы (чаще всего плоскостные фигуры) проецируются на экран как тени или цветные силуэты. Кукольные представления получили широкое распространение уже с древних времен.

Тысячелетние традиции имеет и театр теней. Мы расскажем вам о технике выполнения самого театра.

Как всегда, начнем с перечня необходимых материалов. Нам понадобятся:

— 4 листа фанеры толщиной 4–5 мм, размерами 300х1000 мм,
— 2 листа фанеры толщиной 4–5 мм, диаметром 200 мм,
— доска размерами 20х300х300 мм,
— 3 стальные ленты размерами 35х300 мм и толщиной 0,5–0,8 мм,
— стальная лента толщиной 1,0 мм размерами 15х200 мм,
— 2 велосипедных фонарика или другие источники освещения,
— деревянные планки размерами 5х10х600 мм,
— 2 болта длиной 20 мм с резьбой М3 с гайками,
— 12 болтов М2 или М3 длиной 10 мм с гайками,
— гвозди,
— столярный клей.

В дощечке С размерами 20х300х300 мм выдалбливаем 5 канавок размерами 5х5х300 мм (см. рис. 3).

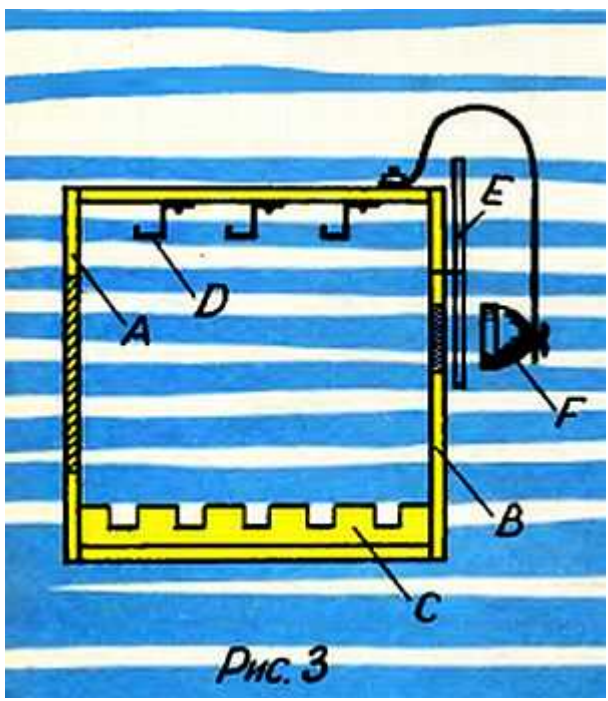


Рис. 3

Дощечку, прикрепляем гвоздиком к середине основания в месте, где находится сцена, как показано на рис. 2.

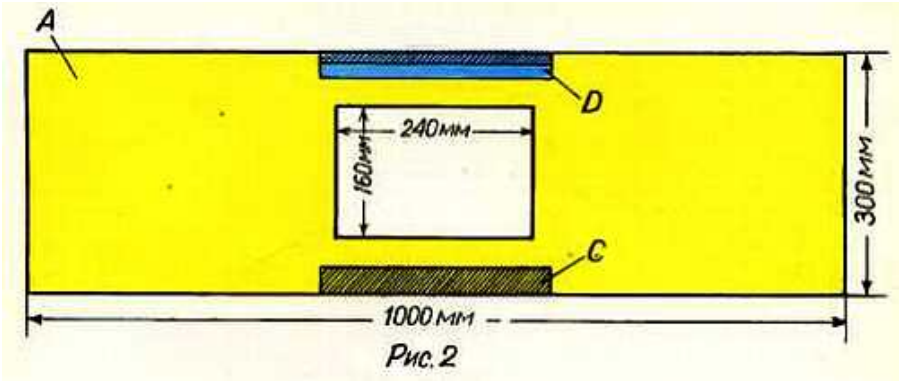


Рис. 2

К основанию приклеиваем и приколачиваем гвоздиками стенки *A* и *B*. В стенке *A* имеется вырез для сцены, размерами 240x160 мм. К крышке прикрепите болтами 3 стальные ленты *D*, согнутые зигзагообразно (рис. 3) в том месте, где будет сцена. Эти зигзагообразные ленты будут служить в качестве направляющие по которым будут передвигаться плоскостные фигуры, подвешенные на этих лентах (солнце, ковер-самолет, летящая на метле баба-яга), одним словом, всё, что летает.

Неподвижные декорации, действующие лица, повозки, то есть все «земные» существа и предметы будут перемещаться вдоль канавок дощечки *C*. В задней стенке C вырезаем два круглых отверстия (рис. 4), через которые будем освещать экран сцены одной или двумя лампочками.

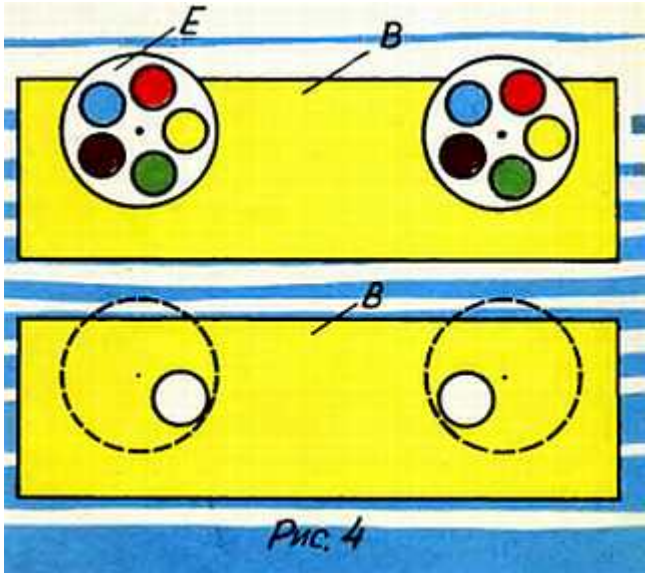


Рис. 4

Один из возможных способов крепления источника света показан на рис. 3, где поддерживающей конструкцией является выгнутая соответствующим образом стальная лента.

Экраном может быть матовое стекло, техническая калька, папиросная бумага или даже прозрачное стекло в зависимости от качества фигур. Два диска (рис. 4) с пятью отверстиями, заклеенными прозрачными цветными стеклышками или целофаном, через которые освещается лампочками экран, дают интересные световые эффекты, например, при голубом экране создается впечатление ночи, при желтом — восхода солнца, при красном — пожара и т. п.

Деревянный корпус экрана имеет вид ящика без боковых стенок (рис. 1). Благодаря этому мы можем свободно передвигать укрепленные на длинных планках, вставленных одновременно в направляющие (канавки *C* или крючки *D*), фигурки нашего театра.

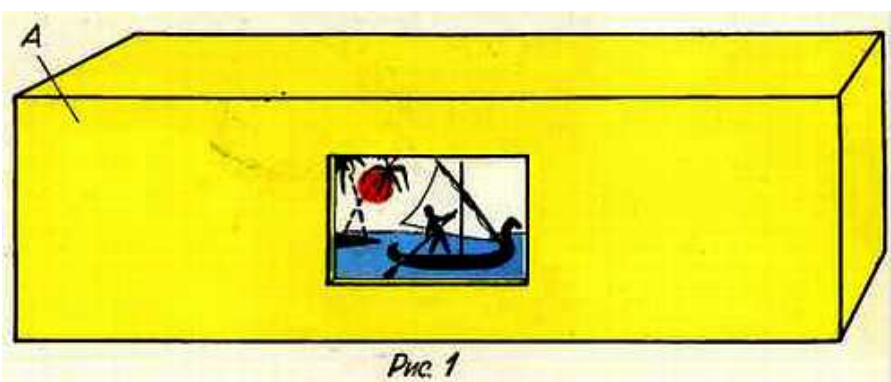


Рис. 1

Для примера покажем способ укрепления «земных» и «небесных» предметов, то есть ладьи и солнца. Солнце укреплено на планке, вставленной в крючки *D*, а ладья — на планке, передвигающейся в канавке *C* (рис. 3). Если в первую канавку (ближе к зрителю) вставить планку с листом, имитирующим волны, получим впечатление моря, по которому плывет ладья. Точно так же можно изображать тучи, встречные корабли и т. п.

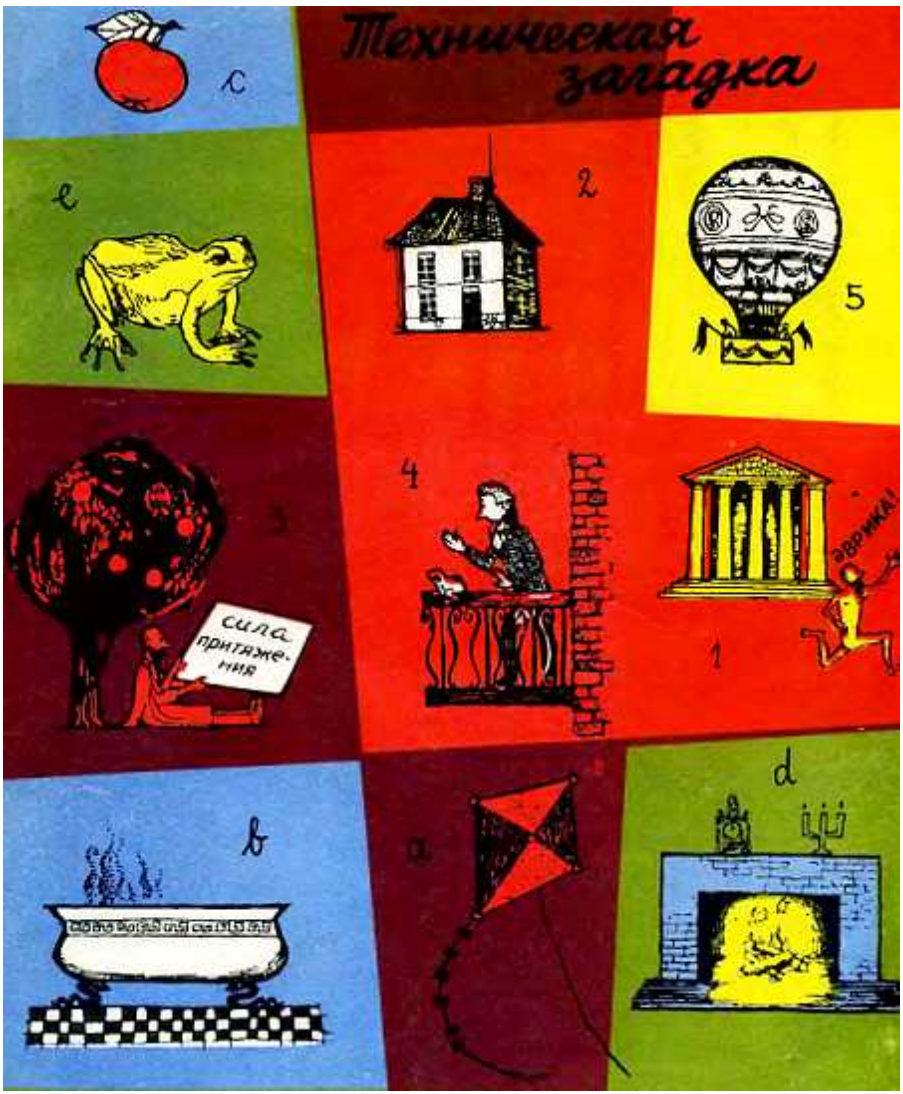
Как сделать занавес, я думаю, вам говорить не следует. Это изготовить легко.

Советуем вам потрудиться над изготовлением двигающихся персонажей. Например, гребец может наклоняться вперед и назад при работе веслами, птица может взмахивать крыльями и т. п.

Напишите нам, ребята, какие пьесы вы показали в своем театре теней. А может быть кто-нибудь из вас написал пьесу и показал её ребятам своего двора? Как она была принята? Ждем ваших писем.

*Инженер* ***И. Б.***

# Техническая загадка




Сегодня загадка для тех, кто любит и интересуется историей техники. Кто открыл закон всеобщего тяготения, почему на рисунке появилась лягушка, что это за человек нарисован бегущим на фоне греческого храма? Как всегда в своих ответах укажите, какие рисунки, обозначенные цифрами, соответствуют рисункам с буквами.

Ответы присылайте на тетрадном листе с приклеенным конкурсным купоном. На конверте допишите «Техническая загадка

Пишите нам по адресу: *Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5, редакция журнала «Горизонты техники для детей».*

* * *

**РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ ЗА ПРАВИЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЗАГАДКИ**

За правильное решение технической загадки, помещенной в 6-ом номере журнала (июнь 1964), премии получат:

*Федоровский В.* — г. Николаев; *Коряко В.* — г. Дубна, Московской обл.; *Аадэ С.* — Стрельно, Ленинградской обл.; *Федотов В.* — р. п. Сузун, Новосибирской обл.; *Крылов В.* — дер. Пеленгер, Медведского р-на; *Сентюров В.* — г. Ленинград; *Трегубенко В.* — г. Сочи; *Кохушкин Н.* — г. Каргополь, Архангельском обл.; *Океанов В.* — пос. Нахабин, Московской обл.; *Никитин Д.* — с. Кантаурово, Горьковской обл.

* * *

Главный редактор: инж. *И. И. Бек*

Редакционная коллегия *Л. Браковецкий* (технический редактор), *В. Вайкерт* (художественный редактор), *Я. Войцеховский, Г. Б. Драгунов* (московский корреспондент), *М. З. Раева* (отв. секретарь)

Перевод и литературная обработка *Н. В. Вронской.*

Адрес редакции: Польша, Варшава, ул. Чацкого, 3/5. Телефон: 6-67-09,
Рукописи не возвращаются.
ИЗДАТЕЛЬСТВО ГЛАВНОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В ПОЛЬШЕ
Zakl. Graf."Tamka". W-wa. Zam. 1504/64.